

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-105636

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 K 7/10

識別記号

F I

G 0 6 K 7/10

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 ○ L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-256516

(22)出願日 平成8年(1996)9月27日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 寺田 勝己

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

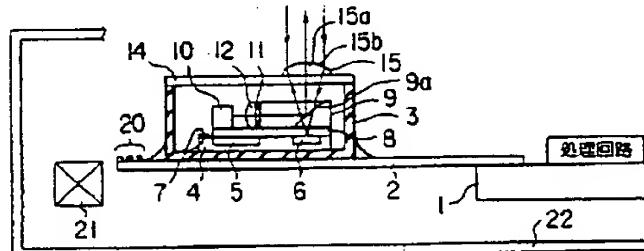
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54)【発明の名称】走査要素を有する小型走査モジュール

(57)【要約】

【課題】従来の小型走査モジュールは、光源部、可動エレメント及び受光部は、可動部を有する複雑な構成でありコストを高くし、本体内のスペース占める割合の大きく、重量的にも大きな割合を占めている。

【解決手段】本発明は、固定基板1に一端が片持ち支持に固定され、コイル20及びビーム光を出射し、その反射光を受光するケース3が搭載された弾性を有する基板2と、その他端に対向して配置される永久磁石21とを有し、コイル20に生じる電磁力及び永久磁石の磁力によって生じる反発力及び吸引力と、基板2の弾性力によって、ケース3が振られ、その振幅でビーム光が走査され、バーコードを読み取る小型走査モジュールである。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】・走査するビーム光をシンボルに照射して光学的に情報を読み取る小型走査モジュールにおいて、読み取った信号を処理する処理回路が接続される固定基板と、

前記固定基板の端部に一端が片持ち支持に固定され、相対する辺の周辺部にコイルが形成されるフレキシブル機能を有する基板と、

前記基板上に搭載された、ビーム光を出射し、その反射光を受光する構成部位を収納するケースと、

前記基板のコイルに対向して配置される永久磁石とを具備し、

前記コイルに発生する電磁力と前記永久磁石の相互作用によって生じる反発力及び吸引力と、基板の弾性力とによって、前記ケースが振られ、その振幅でビーム光が走査されることを特徴とする走査要素を有する小型走査モジュール。

【請求項2】 前記ケース内に、ビーム光を出射するレーザ発光素子及び、反射光を受光する受光素子及びその処理回路と、一体的に形成されることを特徴とする請求項1記載の走査要素を有する小型走査モジュール。

【請求項3】 前記小型走査モジュールにおいて、前記レーザ発光素子、前記受光素子及びそれらの駆動・処理回路を1つの集積回路で形成する半導体チップと、前記半導体チップ上に配置され、出射するビーム光を収束させ、前記反射光を受光して前記受光素子に導く光学系とを一体的に収納するチップキャリアと、

前記チップキャリアを搭載し、前記電磁力による相互作用と弾性力により屈曲運動を行い、出射されるビーム光を走査する走査要素と、

前記走査要素とケーブルで接続した別体に構成され、前記チップキャリア上に構成された部位と前記走査要素の制御と、前記受光素子で得られた信号を処理する処理部とを有することを特徴とする請求項2記載の小型走査モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バーコード等のシンボルを光学的に読み取る走査要素を有する小型走査モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、物品に関する物品名や区分のための番号や価格等の情報をバーとスペースでバターン記号化したバーコードが知られている。このようなバーコードを読み取る読み取り装置としては、例えば、特開平6-236450号公報に記載されるような処理部本体とケーブル等で繋がれた手持ち可能な小型ハンディタイプの読み取り装置がある。

【0003】この読み取り装置は、図10に示すように、外見上はガン形状をしており、固定される部材から

発射するビーム光を出射するためのスイッチ72が設けられたグリップ部73と、回動するミラー80で反射されて走査されるビーム光(走査ビーム光)74を出射し、その反射光75を受光する本体部76との2つで構成されている。これを用いて、バーコード71を読み取る場合には、ビーム光の出射窓77をバーコード71に向けて、スイッチ72を操作するだけで、前記走査ビーム光74が射出され、そのバーコード71で反射された微弱な反射光75を受光部78で受光して、光電変換し、バーコード情報信号を生成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述したハンディタイプの読み取り装置は、図10に示すように、レーザ発光素子を含む光源部79と、発生したレーザビームを走査するための反射ミラー80を含む可動エレメント81と、可動エレメント81を回動させるための駆動回路82と、バーコード71からの反射光75を受光し光電変換する受光素子を含む受光部78と、前記駆動回路82と光源部79と受光部78のそれぞれの駆動制御を行うために基板上に設けられた制御部83、これらを配置するための本体73、76と、本体上面に一連の操作や動作確認を行いうためのスイッチや表示部が設けられた操作部84とで構成されている。

【0005】これらの構成部材のうち、光源部79、可動エレメント81及び受光部78は、本体内のスペース占める割合の大きく、また、重量的及びコスト的にも大きな割合を占めている。

【0006】特に、この構成で小型化することは不可能であり、また受光する感度を改善しようとすると反射ミラーの大型化に繋がり、結果的に、大型化されてしまう。また、部品点数が多くなると、コスト的にも高くなってしまう欠点がある。

【0007】そこで本発明は、モータ等の回転機構を有さず、走査機構と光源及び受光部が一体化され、小型で低コスト且つ低消費電流で駆動する走査要素を有する小型走査モジュールを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、走査するビーム光をシンボルに照射して光学的に情報を読み取る小型走査モジュールにおいて、読み取った信号を処理する処理回路が接続される固定基板と、前記固定基板の端部に一端が片持ち支持に固定され、相対する辺の周辺部にコイルが形成されるフレキシブル機能を有する基板と、前記基板上に搭載された、ビーム光を出射し、その反射光を受光する構成部位を収納するケースと、前記基板のコイルに対向して配置される永久磁石とを備え、前記コイルに発生する電磁力と前記永久磁石の相互作用によって生じる反発力及び吸引力と、基板の弾性力とによって、前記ケースが振られ、その振幅でビーム光が走査する走査要素を有する小型走査

モジュールを提供する。

【0009】さらに本発明は、走査するビーム光をシンボルに照射して光学的に情報を読み取る小型走査モジュールにおいて、読み取った信号を処理する処理回路と、ビーム光を射出するレーザ発光素子及びその駆動回路と、反射光を受光する受光素子を含み、さらに、処理回路、受光素子が1つのICで形成され、射出するビーム光を収束させ、前記反射光を受光して、前記受光素子に導く光学系とを、一体的に収納するチップキャリアと、永久磁石に対向するコイルに流れる電流方向、強弱による電磁力により、弹性を有する基板が屈曲運動を行い、前記チップキャリアが振られ、その幅でビーム光が走査される走査要素を有する小型走査モジュールを提供する。

【0010】以上のような構成の走査要素を有する小型走査モジュールは、基板の一端が片持ち支持に固定された固定基板が、磁力が可変可能なコイル及びビーム光を射出し、その反射光を受光するチップキャリアが搭載され、その他端に対向して配置される永久磁石と前記コイルとの互いの磁界によって生じる反発力と基板の弾性力によって、チップキャリアが振られ、その振幅でビーム光が走査され、バーコードが読み取られる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。図1には、本発明による第1の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示し説明する。

【0012】この小型走査モジュールは、バーコード等のシンボルで表記された情報を読み取るものであり、読み取った信号を処理するための種々の部品で構成される処理回路等が配置される固定基板1と、該固定基板1の端部に一端が片持ち支持に固定され、電磁力が可変可能（オン・オフを含む）なコイル20が形成されフレキシブル機能を有する基板2と、該基板2上に設けられた、ビーム光を走査射出し、その反射光を受光する構成部位を収納するチップキャリア等のケース3と、その基板2の他端側に対向して配置される永久磁石21と、これらを収納するシャーシ22とで構成される。

【0013】前記ケース3について説明する。このケース3は、例えば、ICに用いられる小型パッケージであり、内部には、半導体形成技術を用いて、受光した信号の処理やレーザ素子の駆動を行う処理回路5及び受光素子（PD）6及び配線や電極（パッド）7が集積して形成された半導体チップ4がダイボンディングされている。この半導体チップ4に形成された回路と外部の回路等との接続は、前記パッド7にワイヤーボンディングして接続してもよいし、バンプを用いたインナーワイヤーボンディングにより接続してもよく、一般的な半導体技術によるボンディング技術を用いればよい。また、このケースは、基板に半導体チップを直接マウントして、窓

を設けて樹脂で固めてよい。

【0014】前記半導体チップ4上には、前記PD6や処理回路5を所定光を除き外部からの光から遮蔽するためのフィルタ8によりカバーされている。さらにフィルタ8上で、前記PD6の上方にはフィルタ8を介してプリズム9、処理回路5上方にはビーム光を発生させるチップサイズのレーザ素子10が配置され、プリズム9の側面には、ビーム光の絞り11と収束レンズ12が設けられている。このプリズム9は、ハーフミラー13を有しており、横方向から入射したビーム光をPD6の受光面とは反対の縦方向（出射方向）に曲げ、また縦方向（反射方向）から入射した反射光は、そのまま通過させて、PD6の受光面に入射させる。

【0015】そして、ケース3は、カバーガラス14により密閉されている。このカバーガラス14上でプリズムの上方には、中央部15aが平坦で、外周部に曲面部15bの集光レンズ15が配置され、中央部15aは出射するビーム光を通過させ、曲面部15bはバーコードで反射した反射光を集光させてPD6の受光面に結像させる。また、集光レンズ15の中央部15aは、スリットとして抜けていてよい。

【0016】特に、ケース3の固定と各構成部位の配置及び固定は、半導体技術に用いられているパッケージやシーリングの技術の中で好適するものを利用する。次に、前記基板2は、図2に示すように構成される。

【0017】この基板2は、弹性を有する樹脂等から形成される。材料としては、弹性を有し、熱による膨張が小さく、且つ均一的なたわみをする必要がある。また、基板2上に形成するコイル20は、導体膜を堆積させてエッチングにより形成してもよいし、厚膜印刷によって形成してもよい。そして、前記固定基板1に固定する側に電極を形成し、固定基板1に設けられた駆動部によりコイル20に電流を流し、可変可能な磁界を形成する。

【0018】次に、図3を参照して、このように構成された小型走査モジュールのビーム光の走査及び出射動作について説明する。この小型走査モジュールは、図3(a)に示すように基板2のコイル20と面位置が合うように対向して永久磁石21が配置される。この永久磁石21の上側をN極、下側をS極とすると、図3(b)に示すような磁界が発生する。フレミングの左手の法則で周知な様に、磁束密度Bの方向と直交する方向に電流iが流れると、力Fが共に直交する方向に発生する。

【0019】つまり、コイル21に電流iを流すと、図3(a)に示すように、基板2は、下方向に曲がり、電流iを止めると、基板2の弹性により、元に戻る。従って、コイル21にパルスのような断続的な電流を流すと、ある周期で振動する。その基板2上に設けられたケース3も同時に振動するため、出射されるビーム光も一定の幅で振られ、従来のミラーを回動若しくは回転させてビーム光と同じ走査を行っている。

【0020】この振幅即ち、走査幅は前記基板2の弾性により規定される振り幅以内であれば、コイル21に流す電流により自由に設定することができる。以上説明したように、本実施形態の小型走査モジュールは、ビーム光を発生させ、照射し受光する構成部位が1つのチップサイズ上に形成され、且つ、従来のようなミラーと該ミラーを回動若しくは回転させる駆動部が必要とせずにビーム光を走査できるため、非常に小型軽量である。

【0021】このように、レーザ素子、受光素子及びこれらを駆動制御するための回路素子等が一体化されているため、非常に簡単な構成となり、コスト低下に寄与する。また、回動や回転の動作する駆動部がないため、故障が少なくなり、消費電力や発熱においても減少させることができる。

【0022】次に、図4には、第2の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示し説明する。本実施形態は、前述した図1に示したケースの配置構成を変形したものであり、以外の構成部位は同等であるため、同じ参照符号を付してその説明は省略する。

【0023】この小型走査モジュールのケース31は、基板2に封止樹脂等でサイドから固定されており、その内部には、受光した信号の処理やレーザ素子の駆動を行う処理回路9及び受光素子(PD)6及び配線や電極(パッド)7が集積して形成された半導体チップ4がダイボンディングされている。第1の実施形態と同様に、外部の回路等との接続はパッド7へのワイヤーボンディング若しくは、インナワイヤーボンディングにより接続される。

【0024】そして、前記半導体チップ4上には、PD6や処理回路9を外部の光を遮蔽するためのフィルタ8がカバーされ、さらにPD6の上方にはフィルタ8を介してプリズム32、処理回路9上方にはビーム光を発生させるチップサイズのレーザ素子10が配置される。

【0025】このプリズム32は、ミラー32aを有しており、レーザ素子10から横方向に入射したビーム光を縦方向(出射方向)に曲げ、また縦方向(反射方向)から入射した反射光は、別の光路を通過して、PD6の受光面に入射させる。また、ミラー32a上方のプリズム32に出射するビーム光を収束させるためのレンズ33が設けられている。

【0026】そして、ケース31は、カバーガラス34により密閉されており、該カバーガラス34には、プリズムの上方に、ビーム光の絞り33と、PD6の上方にフレネルレンズ36が設けられている。このフレネルレンズ36は、バーコードで反射した反射光を集光させてPD6の受光面に集光させる。

【0027】このように構成されたケースが設けられた小型走査モジュールによれば、前述した第1の実施形態と同様な効果が得られる。次に、図5には、前述した第

2の実施形態における光学系の変形例を示す。

【0028】第2の実施形態のカバーガラス34には、フレネルレンズ36を設けて、反射光を集光させてPD6の受光面に結像させていたが、この変形例では、フレネルレンズ36を無くし、PD6のプリズム32上に集光レンズ37を設けるものである。

【0029】次に図6には、本発明による第3の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成の断面を示し説明する。本実施形態は、前述した図1に示したケースの配置構成を変形したものであり、以外の構成部位は同等であるため、同じ参照符号を付してその説明は省略する。

【0030】この小型走査モジュールのケース41は、基板2に封止樹脂等でサイドから固定されており、その内部には、縦方向にビーム光を出射する半導体チップに形成された面発光レーザダイオード42と、受光した信号の処理や面発光レーザダイオードの駆動を行う処理回路9及び受光素子(PD)6及び配線や電極(パッド)7が集積して形成された半導体チップ43がダイボンディングされている。本実施形態では別体として扱ったが、これらの面発光レーザダイオード42と半導体チップ43は、一体でもあっても別体であってもよい。また、これらの半導体チップは、第1の実施形態と同様に、外部の回路等との接続はパッド7へのワイヤーボンディング若しくは、インナワイヤーボンディングにより接続される。

【0031】そして、前記半導体チップ43上には、PD6や処理回路9を外部の光から保護するためのフィルタ44がカバーされる。そして、ケース41は、カバーガラス45により密閉されており、該カバーガラス45には、PD6の上方にフレネルレンズ46が設けられている。このフレネルレンズ46は、バーコードで反射した反射光を集光させてPD6の受光面に結像させる。

【0032】このように構成されたケースが設けられた小型走査モジュールによれば、前述した第1の実施形態と同様な効果が得られる。次に図7には、本発明による第4の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示し説明する。

【0033】この小型走査モジュールは、図1に示した小型走査モジュールの変形例である。ここで、本実施形態において、ず1に示した部位と同等の部位には、同じ参照符号を付して、その説明は省略する。

【0034】この実施形態は、前述した第1の実施形態では、弾性を有する基板2の上面側にケース3を固定したが、この様な構成の場合、ケース3が離れないよう接着しなければならない。そこで本実施形態では、弾性を有していない基板52にレーザ素子や処理回路を収納するケース3を接着し、その基板52の相対する辺側の端部に、フレキシブル機能を有する基板52を接着する。さらに、その基板52の反対側の端部は、固定基板

1に接続されている。

【0035】本実施例は、図1に示したケース3を取り付けたが、これに限定されるものではなく、図4、図5、図6示した第2、第3の実施形態に容易に適用できる。前述した第1乃至第4の実施形態の小型走査モジュールにおける小型の利点を生かして、図8に示すような主たる処理部61と、走査を行うビーム光の出射・受光部62を分離してケーブル63で接続したセパレートタイプに構成することができる。

【0036】また、図9に示すように、この第3の実施形態の小型走査モジュール64を小型で形態可能なハンディタイプのパソコン65等に搭載して、利用することも容易にできる。なお、基板の振動によじれを生じさせないように、側端部を厚くしたり、補強部材を取り付けてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、モータ等の回転機構を有さず、走査機構と光源及び受光部が一体化され、小型で低コスト且つ低消費電流で駆動する走査要素を有する小型走査モジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示す図である。

【図2】図1に示した基板の構成を示す図である。

【図3】第1の実施形態のビーム光の走査及び出射動作について説明するための図である。

【図4】第2の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示す図である。

【図5】第2の実施形態における光学系の変形例を示す

図である。

【図6】第3の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示す図である。

【図7】第4の実施形態としての走査要素を有する小型走査モジュールの概略的な構成を示す図である。

【図8】第1乃至第4の実施形態を応用したセパレート構成した例を示す図である。することができる。

【図9】本発明の小型走査モジュールを小型なハンディタイプのパソコン等に搭載した例を示す図である。

【図10】従来の情報読み取り装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

1…固定基板

2…基板

3…ケース

4…半導体チップ

5…処理回路

6…受光素子(PD)

7…電極(パッド)

8…フィルタ

9…プリズム

10…レーザ素子

11…絞り

12…収束レンズ

13…ハーフミラー

14…カバーガラス

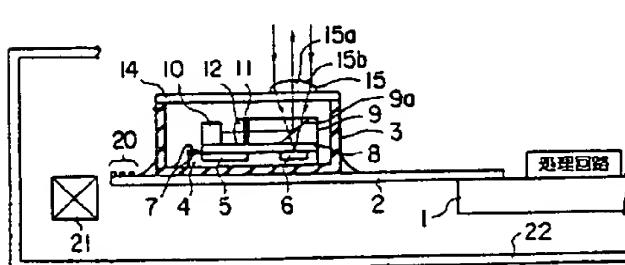
15…集光レンズ

20…コイル

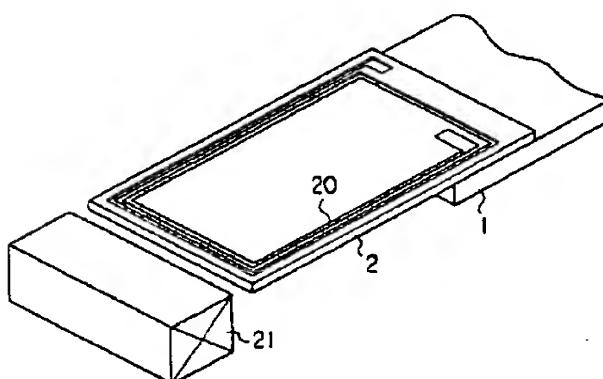
21…永久磁石

22…シャーシ

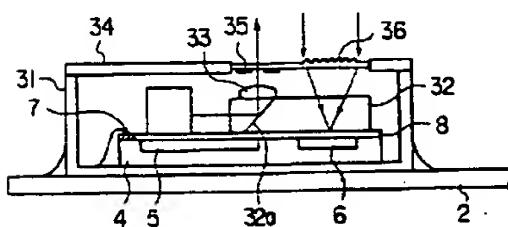
【図1】



【図2】

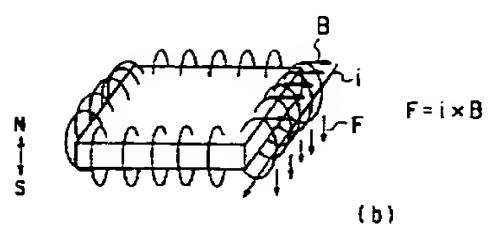
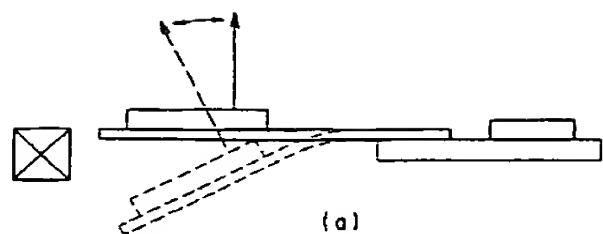


【図4】

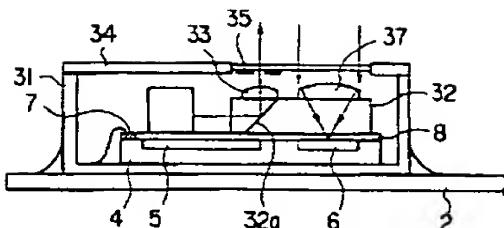


BEST AVAILABLE COPY

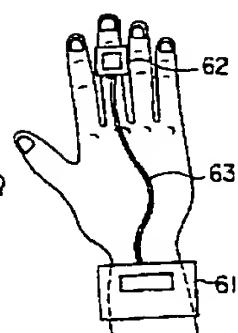
【図3】



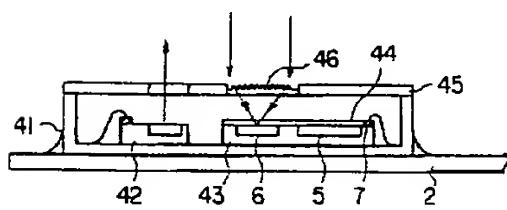
【図5】



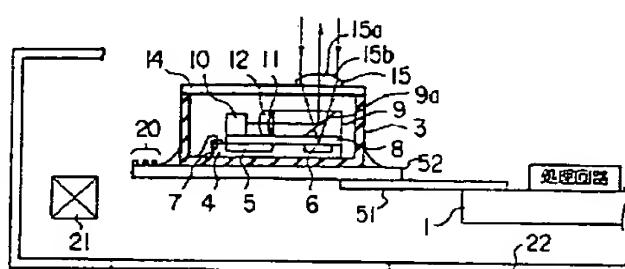
【図8】



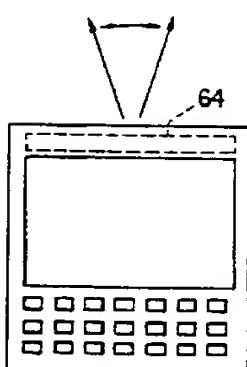
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

